5º EDIÇÃO
Revisão: Agosto/201

WalMur

POTÊNCIA, DURABILIDADE e CONFIABILIDADE

MANUAL DE INSTALAÇÃO DE CERCAS ELÉTRICAS

Com novos eletrificadores certificados pelo INMETRO

SUMÁRIO

PAG.

1 - INTRODUÇÃO ____ 1
1.1 - Benefício do uso da Cerca Elétrica ____ 1
1.2 - Vantagens ____ 1
1.3 - Princípio de Funcionamento ____ 2
1.4 - O que é Energizador de Alta Potência? ____ 2
1.5 - Treinamento dos Animais ____ 3
2 - COMPONENTES DO SISTEMA: ____ 4
2.1 - Energizador ____ 4
2.1.1 - Seleção do Equipamento a Utilizar ____ 4
2.1.2 - Linha de Eletrificadores ____ 5
2.1.3 - Energizadores Walmur - Especificações Técnicas ____ 5
2.1.4 - Tabela Modelos dos Eletrificadores ____ 6
2.1.5 - Tabela com Características dos Energizadores Walmur ____ 8
2.1.7 - Orientação para Instalar o Energizador e Conectá-lo à Cerca 9
2.1.6 - Energizador de Cerca Elétrica e Energia Solar ____ 9
2.1.6.1 - Instalação do Painel Solar ____ 9
2.1.6.2 - Orientação do Painel Solar ____ 10
2.2 - Fio Condutor ____ 10
2.2.1 - Escolha do Fio Condutor da Cerca ____ 11
2.2.2 - Tensionamento do Arame ____ 11
2.2.3 - Observações Importantes sobre o fio condutor ____ 12
2.3 - Isoladores ____ 12
2.3.1 - Isoladores de Arranque ou Esquineiro tipo Castanha ____ 13
2.3.2 - Isolador de Linha ____ 13
2.3.2.1 - Isolador para Mourão de Madeira ____ 13
2.3.2.2 - Isolador para poste Metálico ____ 13
2.4 - Aterramento do Energizador ____ 14
2.4.1 - Recomendações e Instalação do Aterramento ____ 14
2.4.2 - Causas de um Aterramento Deficiente ____ 15
2.4.3 - Cuidados Referente a Localização do Aterramento ____ 15
2.4.4 - Verificação do Aterramento ____ 16
2.4.5 - Retorno do Aterramento pelo Arame ____ 16
2.4.6 - Sistema de Aterramento Secundário ____ 16

PAG.

3 - CONSTRUÇÃO DE CERCAS ELÉTRICAS ____ 17
3.1- Planejamento ____ 17
3.2 - Localização do Energizador ____ 18
3.3 - Tamanho e Forma dos Potreiros ____ 18
3.4 - Setorização ____ 19
3.5 - Tipos de Cercas Elétricas ____ 19
3.5.1 - Cerca Permanente para Bovinos com 1 Fio ____ 20
3.5.2 - Cerca para Bovinos Adultos e Terneiros - 2 e 3 Fios ____ 21
3.5.3 - Cerca Móvel para Bovinos ____ 22
3.5.4 - Cerca para Ovinos ____ 22
3.5.5 - Cerca para Bovinos e Ovinos ____ 22
3.5.6 - Cerca para Suínos ____ 23
3.5.7 - Cerca para Eqüinos ____ 23
3.6 - Construção da Linha Mestra ____ 24
3.7 - Passagem da Linha Mestra pela Porteiras ____ 25
3.8 - Porteiras nas Instalações de Cerca Elétrica ____ 26
3.9 - Renovação de Cerca ____ 27
4 - FALHAS MAIS COMUNS E SUA DETECÇÃO ____ 27
5 - INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO ____ 28
6 - PROTEÇÃO CONTRA RAIOS ____ 29
6.1 - Instalação do kit Pára-Raio ____ 29
6.2 - Recomendação do núme ro de Hastes de Aterramento do Kit Pára-Raio ____ 31
6.3 - Desviador de Raios ao Longo da Cerca ____ 31
7 - PRECAUÇÕES ____ 32
8 - ASSISTÊNCIA E SUPORTE TÉCNICO ____ 33
8.1 Lista de assistências técnicas ____ 33

Obs.: A Walmur reserva-se o direito de alterar as informações presentes neste manual sem aviso prévio.

CERCA ELÉTRICA COM ENERGIZADOR DE ALTA POTÊNCIA

1 - INTRODUÇÃO:

A cerca elétrica é uma solução eficaz e de baixo custo para realizar subdivisões em campo natural ou em pastagens cultivadas, podendo ser utilizada com bovinos, bubalinos, eqüinos, suínos, ovinos, cães, animais selvagens, etc.

A cerca elétrica é um conceito oposto ao conceito de cerca tradicional. Trata-se de um sistema de contensão de animais, através de uma barreira psicológical que o animal não transpõe porque gravou na memória a lembrança de uma sensação desconfortável.

1.1 - BENEFÍCIO DO USO DA CERCA ELÉTRICA:

- Baixo custo: uma cerca eletrificada permanente de 2 fios tem um custo aproximado de 20% da cerca tradicional.
- Instalação fácil e rápida.
- Manutenção econômica, pois utiliza pouco material.
- Facilmente modificada ou deslocada.
- Sua instalação é possível em locais acidentados.
- Longa duração em razão da menor pressão física.
- Menor possibilidade dos animais serem atingidos por um raio já que ficam afastados da cerca.

1.2 - VANTAGENS:

Permite o incremento da:

- lotação
- produção de carne, leite, lã por hectare
- rentabilidade do empreendimento

Permite também:

- recuperar e tornar disponível o campo natural
- a recuperação das pastagens artificiais degradadas evitando o custo da resemeadura.
- utilizar eficientemente e aumentar a duração das pastagens.
- a realização de pastoreio rotativo racional (Pastoreio Voisin).

1.3 - PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO:

Todos os energizadores WALMUR, partindo de diferentes fontes de energia: bateria 12V, eletricidade 110 e 220V ou energia solar, geram pulsos elétricos de curta duração, menor que 1 milésimo de segundo, na ordem de microssegundos (aproximadamente 0,0001 s) com alta voltagem. A curta duração do pulso liberado em intervalos de 1,3 segundos permite que a voltagem e a corrente máxima suportável pelo corpo de animais e seres humanos possa ser mais elevada do que a corrente e voltagem máxima em uma situação de corrente contínua (baterias) ou alternada (rede elétrica). As características elétricas do pulso, gerado pelo Energizador Walmur, são limitadas conforme a norma internacional de segurança IEC 60335-2-76 que limita o tempo de duração do pulso, a energia dissipada em uma carga teste e o tempo de repetição dos pulsos (tempo entre pulsos maior ou igual a 1 segundo). Os modelos à bateria apresentam tempo entre pulso maior para prolongar a durabilidade da bateria.

Esses pulsos elétricos precisam de dois condutores para circular: um é o arame, o outro é a terra, ambos unidos ao energizador; o primeiro, diretamente, e o segundo, através do aterramento.

Trata-se de um circuito aberto que se fecha quando se produz o contato entre o arame e a terra através do animal que, parado sobre a terra, encosta no arame (Fig. 1).

No momento de produzir-se o contato, o pulso que gerou o energizador sai pelo arame, atravessa o corpo do animal chegando à terra e, através da mesma, dirige-se para o aterramento onde continua para o energizador, completando o circuito e provocando o choque elétrico, que afasta os animais, evitando que os mesmos voltem a encostar-se na cerca.

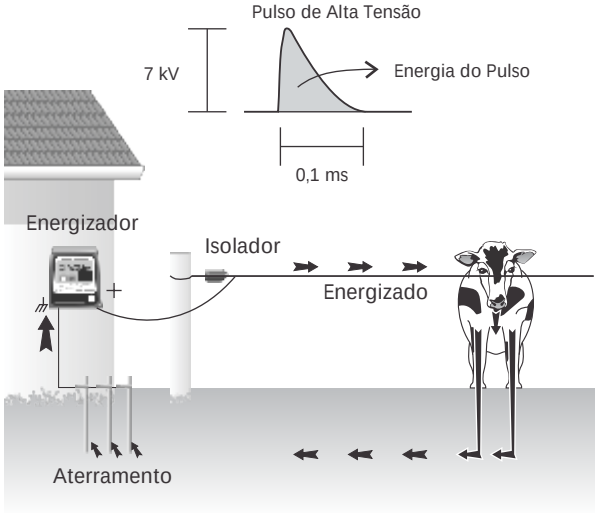


Fig. 1 - Esquema da cerca elétrica

O capim, as ervas daninhas, ou qualquer outro objeto que encoste na cerca eletrificada, provoca o mesmo efeito, produzindo uma perda de energia que afeta todo o sistema, diminuindo ou anulando a potência do choque elétrico.

Para superar as perdas de energia provocadas pelo capim, etc., para poder realizar subdivisões de potreiros muito grandes e para conter com eficiência o gado zebu surgiram os Energizadores de Cerca Elétrica Rural WALMUR de Alta Potência. Ver comparativo da Fig. 2.

1.4 - O QUE É ENERGIZADOR DE ALTA POTÊNCIA:

O energizador de Alta Potência WALMUR é um aparelho que libera ao arame da cerca pulsos elétricos com uma grande quantidade de energia, e de curtíssima duração, dentro de um limite estabelecido pela norma internacional de segurança.

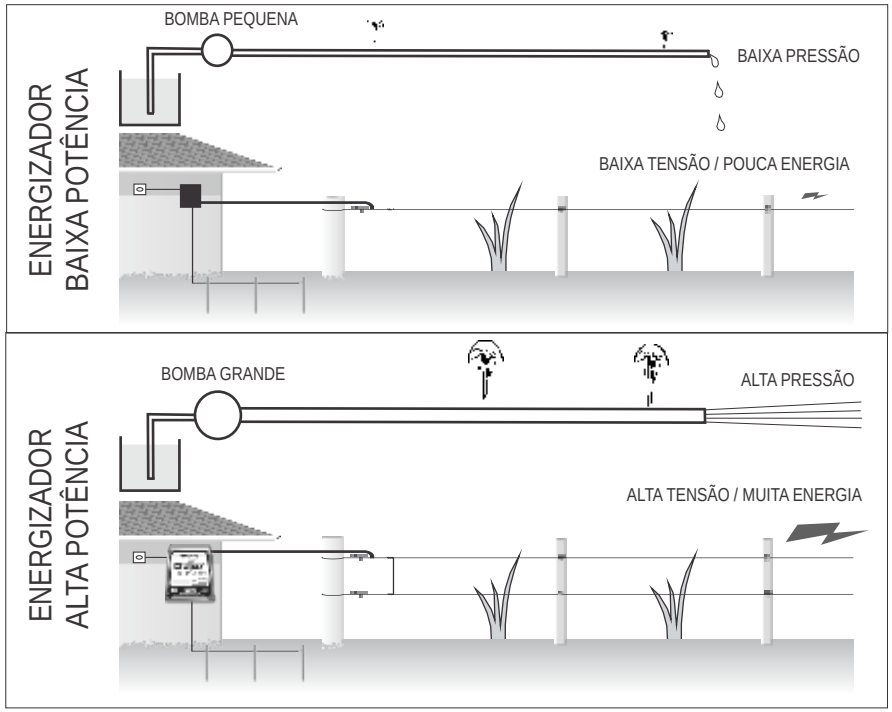


Fig. 2: COMPARATIVO ENTRE
ENERGIZADOR TRADICIONAL E DE ALTA POTÊNCIA WALMUR

Isto permite eletrificar com eficiência grandes extensões, superando uma grande quantidade de perdas de energia que com a tecnologia tradicional não era possível, assegurando um choque elétrico suficientemente forte em toda a cerca para conter o animal.

Trabalhando com um energizador de baixa potência, quando o animal encosta na cerca vai receber uma descarga de menor energia, que deixa gravada na sua memória uma sensação desconfortável menor, o que pode levá-lo a tentar superar a cerca (Fig 3).

Quando utiliza-se um energizador de Alta Potência, a sensação de desconforto e dor que ficam gravadas na memória são muito maiores, desencorajando o gado a transpor a cerca (Fig 4).

baixa potência, menor lembrança
Fig. 3

alta potência, maior lembrança
Fig. 4

1.5 - TREINAMENTO DOS ANIMAIS

Para que o rebanho aprenda a respeitar as cercas eletrificadas, se pode condicionar os animais em "piquetes-escola", antes de colocá-los no pasto definitivo.

Nos piquetes-escola, os animais são mantidos em uma área cercada de tamanho pequeno onde são obrigados a manter contato com a cerca e experimentar o desconforto do choque elétrico e aprendem a perceber que ele provém da cerca.

Em suas primeiras experiências com cercas elétricas, deve-se ter em conta que os cavalos e cervos precisam espaço para correr.

2 - COMPONENTES DO SISTEMA:

Um sistema de cercas elétricas consiste, principalmente, das seguintes partes:
- ENERGIZADOR
- FIO CONDUTOR
- ISOLADORES
- ATERRAMENTO

Na medida em que alguns destes componentes falha, a eficácia do sistema fica comprometida.
Por isso, é importante dar importância a todos os componentes do sistema anteriormente mencionado.

2.1 - ENERGIZADOR / ELETRIFICADOR:

É a peça mais importante do sistema. Sua função é transformar a energia de 12, 110 ou 220V com que é alimentado em um pulso elétrico de altíssima voltagem e curta duração, sem provocar danos físicos ao animal ou ao homem que recebe o choque. Também tem a função de garantir a isolação entre a rede elétrica (perigosa) e a cerca elétrica (segura). Para garantir esta segurança, os energizadores Walmur são construidos de acordo com normas internacionais de segurança.

O energizador a ser utilizado deve ser de qualidade comprovada, evitando-se o uso de aparelhos de má qualidade ou fabricação duvidosa que podem oferecer riscos,ter vida útil curta e serem ineficázes.

2.1.1 - SELEÇÃO DO EQUIPAMENTO A UTILIZAR:

A escolha do modelo a utilizar depende de vários fatores:
- espécie e categoria de animais a controlar
- superfície do campo
- comprimento das subdivisões a realizar
- fonte de energia disponível
- possibilidade de muito contato do arame com o capim
- tipo de manejo a realizar.

Observações Importantes:

O alcance dos energizadores estimado em Quilômetros varia com a umidade do solo, crescimento da vegetação e contato com o arame, construção da cerca, diâmetro dos arames, aterramento, etc.

IMPORTANTE: ao realizar a escolha do energizador é fundamental considerar uma margem de reserva de energia para ter a máxima segurança na sua instalação e funcionamento, assim como facilitar a possibilidade de futura ampliação da área. A capacidade do energizador deve superar amplamente o comprimento da cerca eletrificada a construir.

A ampla linha de energizadores WALMUR está desenhada para satisfazer as distintas necessidades do pecuarista.

2.1.2 - Linhas de Eletrificadores

LINHA R

Tamanho compacto e até 1 Joule.
Modelos com 1 led indicador de funcionamento.
Terminais frontais embutidos.
Desviador/Centelhador interno de raios para raios conduzidos pela cerca.*

LINHA S

Tamanho médio de 1,5 a 8 Joule.
Modelos com 1 led indicador de funcionamento
ou com 3 leds indicadores de funcionamento e tensão de saída.
Terminais posicionados nas laterais do aparelho.
Desviador/Centelhador interno de raios para raios conduzidos pela cerca e pela rede elétrica.*

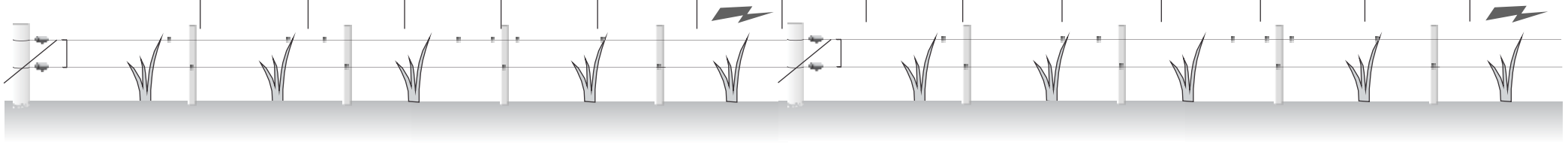
LINHA K

Tamanho grande de 12,5 a 25 Joules, Kit Solar de 0,3 a 2 Joules
ou Com Alarme de 1,5 e 4,0 Joules.
Modelos com 2 leds indicadores de funcionamento.
Terminais posicionados na parte inferior do aparelho.
Desviador/Centelhador interno de raios para raios conduzidos pela cerca.*

* o desviador de raios é eficaz contra queima do eletrificador somente até um certo nível de energia da descarga elétrica, a proteção vai depender da energia da descarga e proximidade do raio.

2.1.3 - Modelos de Eletrificadores

capacidade em energia	**0,3 Joules**	**0,4 Joules**	**0,7 Joules**	**1,0 Joule**	**1,2 Joules**	**1,5 Joules**	**2,0 Joules**	**2,5 Joules**	**4,0 Joules**	**4,5 Joules**	**6,0 Joules**	**8,0 Joules**	**12 Joules**	**15 Joules**	**25 Joules**
distância linha reta recomendada	**0,3 km**	**0,4 km**	**0,7 km**	**1,0 km**	**0,7 km**	**1,0 km**	**1,0 km**	**2,5 km**	**3,5 km**	**4,0 km**	**5,0 km**	**6,0 km**	**8,0 km**	**9,0 km**	**10 km**
comprimento de cerca recomendado	**3 km**	**4 km**	**7 km**	**10 km**	**12 km**	**15 km**	**20 km**	**25 km**	**40 km**	**45 km**	**60 km**	**80 km**	**120 km**	**150 km**	**250 km**
127 V *Série RE1*	R300-RE1			R1000-RE1											
220 V *Série RE2*	R300-RE2			R1000-RE2											
110 - 220 V automático *Série BIV*						S1500-BIV		S2500-BIV		S4500-BIV		S8000-BIV		K15000-BIV	K25000-BIV
12 V e 110 - 220 V automático *Série COM*						S1500-COM		S2500-COM			S6000-COM			K15000-COM	
12 V e 110 - 220 V automático c/ alarme *Série CAL*						K1500-CAL			K4000-CAL						
12 V *Série BAT*	R300-BAT			R1000-BAT		S1500-BAT		S2500-BAT		S4500-BAT		S8000-BAT		K12000-BAT	
Kit Solar *Série SOL*		K400-SOL	K700-SOL		K1200-SOL		K2000-SOL								



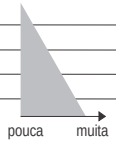
2.1.4 - Tabela com Características dos Eletrificadores Walmur

Modelos elétricos - Série RE (127V ou 220V) e BIV (bi-volt 110 à 220 V)

	Energia (Joules) Armazenada	Energia (Joules) Máx. de Saída	Perdas suportadas por má isolação e capim	Comprimento máximo de cerca recomendado	Distância linha reta do ponto mais distânte da cerca	Bi-Volt Automático	Ajuste de energia automático em 3 níveis conforme tensão na cerca	Indicação da tensão de saída do pulso por led (voltímetro integrado)
R300-RE	0,3	0,25		3 km	0,3 km	não	não	não
R1000-RE	1,0	0,87		10 km	1 km	não	não	não
S1500-BIV	1,5	1,2		15 km	1,5 km	sim	não	não
S2500-BIV	2,5	2,0		25 km	2,5 km	sim	não	sim
S4500-BIV	4,5	3,5		45 km	4,5 km	sim	não	sim
S8000-BIV	8,0	6,2		80 km	8 km	sim	não	sim
K15000-BIV	15,0	10,6		150 km	15 km	sim	sim	não
K25000-BIV	25,0	18,2		250 km	25 km	sim	sim	não

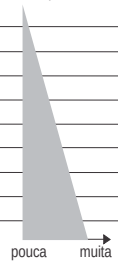
Modelos combinados - Série COM (12V e 110 à 220 V) e CAL (12 V e 127 V ou 220 V)

	Energia (Joules) Armazenada	Energia (Joules) Máx. de Saída	Perdas suportadas por má isolação e capim	Comprimento máximo de cerca recomendado	Distância linha reta do ponto mais distânte da cerca	Bi-Volt Automático	Ajuste de energia automático em 3 níveis conforme tensão na cerca	Indicação da tensão de saída do pulso por led (voltímetro integrado)	Bateria interna e alarme
K1500-CAL	1,5	1,2		15 km	1,5 km	não	não	não	sim
S2500-COM	2,5	2,0		25 km	2,5 km	sim	não	sim	não
K4000-CAL	4,0	3,1		40 km	3,5 km	não	não	não	sim
S6000-COM	6,0	4,9		60 km	4,5 km	sim	não	sim	não
K15000-COM	15,0	10,7		150 km	6,0 km	sim	sim	não	não



Modelos bateria e solar - Série BAT (12V) e SOL energia solar (painel solar e bateria interna incorporados)

	Energia (Joules) Armazenada	Energia (Joules) Máx. de Saída	Perdas suportadas por má isolação e capim	Comprimento máximo de cerca recomendado	Distância linha reta do ponto mais distânte da cerca	Indicação da tensão de saída do pulso por led (voltímetro integrado)	Painel solar recomendado	Bateria recomendada com uso de painel solar	Kit Solar Compacto com bateria interna e painel solar com suporte para fixação
WK10B	0,6	0,5		6 km	0,6 km	não	10 W	70 Ah	não
S1500-BAT	1,5	1,2		15 km	1,5 km	não	16 W	70 Ah	não
S2500-BAT	2,5	2,0		25 km	2,5 km	sim	20 W	70 Ah	não
S4500-BAT	4,5	3,5		45 km	4,0 km	sim	32 W	100 Ah	não
S8000-BAT	8,0	6,2		80 km	5,0 km	sim	46 W	100 Ah	não
K12000-BAT	12,0	9,3		120 km	5,5 km	não	60 W	150 Ah	não
K400-SOL	0,4	0,29		4 km	0,4 km	não	-	-	sim
K700-SOL	0,7	0,5		7 km	0,7 km	não	-	-	sim
K1200-SOL	1,2	0,9		12 km	12 km	não	-	-	sim
K2000-SOL	2,0	1,5		20 km	20 km	não	-	-	sim



2.1.5 - ORIENTAÇÃO PARA INSTALAR O ELETRIFICADOR E CONECTÁ-LO À CERCA:

Instalar o equipamento em uma parede ou estrutura rígida em local arejado abrigado da chuva e do sol (salvo modelos K400-SOL, K700-SOL, K1200-SOL e K2000-SOL que precisam ser instalados ao sol), longe do alcance de crianças e de passagem de pessoas. É importante que o local seja bem iluminado durante o dia para os equipamentos com sensor solar. O energizador WALMUR pode ser instalado a intempérie, porém a vida útil do equipamento aumenta quando instalado em local abrigado.
Prender ao terminal de saída (alto poder) um arame isolado das estruturas da instalação e ligado ao arame energizado da cerca ou linha mestra.
Prender ao terminal terra o cabo de cobre proveniente das hastes de aterramento.
Mesmo que o arame energizado e o cabo de aterramento possuam cobertura isolante, evitar de passar os dois condutores por uma mesma tubulação ou evitar que se toquem, isto pode provocar uma queda da voltagem pico na saída do energizador. Manter uma distância de pelo menos 10 cm um condutor do outro para evitar que se forme uma carga capacitiva entre os dois condutores.
Mais informações sobre a instalação do energizador e da cerca elétrica são dadas neste manual.
Para obter melhores resultados, apesar da facilidade da instalação, procure ajuda profissional (eletricistas) para realizar ou acessorar a preparação da instalação elétrica e instalar o energizador.

2.1.6 - ELETRIFICADORES DE CERCA ELÉTRICA RURAL E ENERGIA SOLAR:

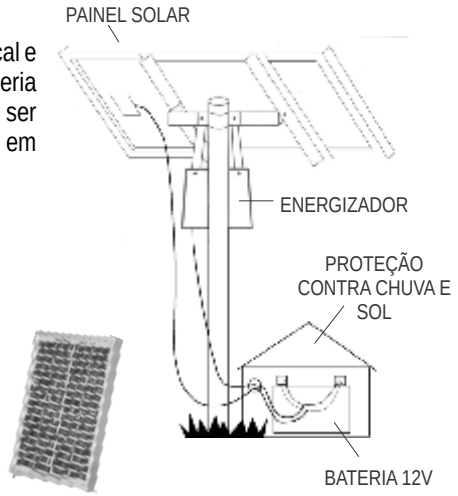
Os eletrificadires alimentados à bateria podem ter a bateria conectada a painéis solares (módulos fotovoltaicos) que captam a luz do sol e a convertem em eletricidade. Desta forma a bateria se mantem carregada. O equipamento consome energia da bateria durante 24 horas por dia e o painel solar recarrega a bateria durante os dias de sol a fim de evitar a descarga da bateria e manter o equipamento sempre operando, sendo que a geração máxima se dá de 5 a 6 horas por dia de sol. A tabela da página 12 apresenta o painel solar recomendado para cada tipo de energizador.
O uso de Eletrificador com Painel Solar traz as seguintes vantagens:
- Permite que o eletrificador seja transportado facilmente ao utilizar o pastoreio rotativo.
- Instalação rápida e econômica em locais sem energia elétrica;
- Elimina a recarga periódica da bateria
- O painel solar não requer manutenção, só limpeza do vidro.

KIT SOLAR COMPACTO: Os Energizadores K400-SOL, K700-SOL, K1200-SOL e K2000-SOL possuem painel solar preso ao corpo do equipamento e bateria interna que facilitam o translado do energizador e o uso em cercas elétricas temporárias.

2.1.6.1 - INSTALAÇÃO DO PAINEL SOLAR:

Nos modelos K400-SOL, K700-SOL, K1200-SOL e K2000-SOL:
Fixar o kit em um poste vertical e conectar o arame da cerca e o aterramento ao aparelho.

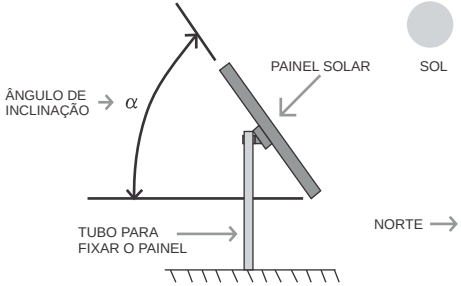
Nos modelos alimentados à bateria:
Deve-se fixar o painel solar e o energizador a um poste vertical e conectar os terminais de bateria do energizador na bateria respeitando a polaridade. As garras do painel solar devem ser conectadas na mesma bateria formando uma ligação em paralelo, respeitando também a polaridade.



Recomendação: O painel deve ser fixado a uma altura longe do alcance dos animais, crianças e pessoas mal intencionadas para evitar danos ao painel solar. Deve ser preso firmemente há um cano de aço bem preso ao solo conforme desenhos, para que o vento não o derrube. Deve ser instalado juntamente com o energizador no centro do sistema.
O painel deve ser instaldo a ceu aberto, porém a bateria deve ser protegida do sol e da chuva.

2.1.6.2 - ORIENTAÇÃO DO PAINEL SOLAR

Deve-se instalar orientado para o NORTE. A inclinação do painel em relação ao solo varia de acordo com a latitude segundo o seguinte quadro:



Latitude em graus	Inclinação do ângulo ♋
0º a 15º	15º
15º a 25º	O ângulo é igual à latitude
25º a 30º	Latitude + 5º
30º a 35º	Latitude + 10º
35º a 40º	Latitude + 15º
+ de 40º	Latitude + 20º

EXEMPLOS:
Alagoas, Pará e Pernambuco: 15º
Mato Gross, Minas Gerais e Goiás: 20º
Paraná, São Paulo: 30º

2.2 - FIO CONDUTOR:

O arame a ser utilizado em uma cerca elétrica deve ser de boa condutibilidade e deve resistir a corrosão. A ferrugem/oxidação de um arame prejudica a condução do pulso elétrico na cerca e também forma uma camada isolante em torno do arame, reduzindo a potência do choque.

Pode ser usado o arame galvanizado comum que apresenta uma camada de zinco que é resistente a corrosão. Porém recomenda-se utilizar o arame galvanizado específico para cerca elétrica com tripla camada de zinco, que apresenta melhor resistência a oxidação e é conhecido como arame para cerca elétrica.

2.2.1 - Escolha do Fio Condutor da Cerca:

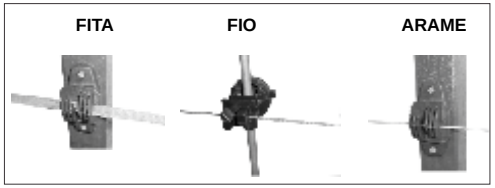
- Para linha mestra, utilizar arame galvanizado para cerca elétrica de 2,1 mm, ou cabo condutor de 2,5mm com isolamento, sempre fixado aos isoladores para cerca elétrica. Nunca use cabos elétricos domésticos, pois apresenta isolação para baixa tensão, em geral somente até 750 V.

- Para aramados elétricos internos permanentes ou semi-permanentes, utilizar arame para cerca elétrica de 2,1 mm ou fio eletroplástico.

- Para aramados elétricos móveis e subdivisões, utilizar o carretel com fio eletroplástico que é vendido em rolo de 200 e 500 metros. IMPORTANTE: Não usar em lances maiores que 500 m, apesar de em alguma situações funcionar bem em até 1000 m. Evitar emendas, quando necessitar emendar, garantir que todos so filamentos metálicos estejam com bom contato para dar a correta continuidade da corrente elétrica. Ideal para usar com carreteis e postes específicos de rápida instalação e remoção, assim a sub-divisão pode ser transferida de local com muita facilidade e rapidez.

O fio eletroplástico é um cabo de fibra sintética entrelaçado com finos fios de metal, com alta resitência mecânica e tratamento para resistir a radiação ultra violeta, ráios UV.

O fio eletroplástico pode ser amarrado para unir duas extremidades, deve se certifcar o contato entre os 6 filamentos metálicos.



CÓDIGO 3706 - FIO ELETROPLÁSTICO DE 200 m.
CÓDIGO 3707 - FIO ELETROPLÁSTICO DE 500 m.
CÓDIGO 3709 - FITA ELETROPLÁSTICA DE 200 m.

CÓDIGO 2137 - ARAME 2,1 mm ROLO 1000 m.
CÓDIGO 1473 - ARAME 2,1 mm ROLO 500 m.

2.2.2 - TENSIONAMENTO DO ARAME:

É a medida do estiramento. A cerca elétrica funciona como uma barreira psicológica e não física, assim a necessidade de tensionar excessivamente o arame é eliminada, evitando a utilização de material pesado, reduzindo o custo de construção.

O esticamento recomendado em arames eletrificados é de 90 kg, bem menor que os 150 kg das cercas convencionais. A tensão pode ser medida em cada arame com um tensiômetro.

Para obter uma tensão adequada é muito apropriado usar o esticador de arame permanente com isolador plástico tipo castanha.

Esticador de arame com isolador castanha reforçado
250 kg - *CÓD. 1653*
700 kg - CÓD. 4783

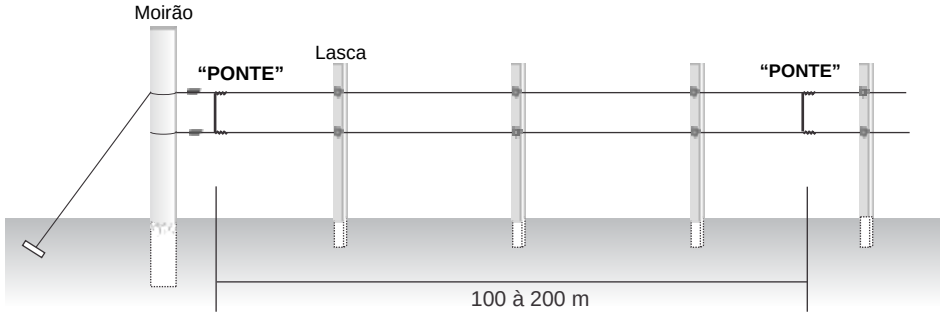
Esticador isolador para fio eletroplástico
CÓD. 7108

2.2.3 - OBSERVAÇÕES IMPORTANTES SOBRE O FIO CONDUTOR:

- Não utilizar arames enferrujados, arame farpado ou fio de cobre como fio energizado da cerca.
- Realizar as uniões com firmeza para que haja um bom contato entre os arames e não exista a possibilidade de formação de arcos ou faíscas elétricas entre eles.
- Não dar tensão excessiva ao arame, só a necessária para manter a horizontalidade.

- Ao construir cerca com dois ou mais arames eletrificados, devem-se realizar pontes entre eles, à cada 100 ou 200 metros.

Obs: Nunca fazer ponte entre o energizador e a mola do kit pára raio. Fazer a primeira ponte após a mola.



IMPORTANTE:
Não utilizar arames farpados pelas seguintes razões:

- A contenção é obtida pelo choque elétrico e não pelas farpas.
- As farpas provocam ferimentos no couro do animal
- Pedaços soltos de arame podem enredar-se nas farpas e provocar curto-circuitos.
- Um animal ou uma pessoa pode ferir-se seriamente ao tentar soltar-se de um arame farpado quando recebe o choque elétrico.
- A construção da cerca é mais difícil, aumentando os custos da instalação.

2.3 - ISOLADORES:

As qualidades básicas de um bom isolador de cerca são:

- Capacidade de isolação
- Resistência à ação da radiação solar ultravioleta (U. V.).
- Capacidade de manter o arame ou fio na posição correta.
- Que permita colocar e retirar o arame e o fio com facilidade.

É importante trabalhar com isoladores de qualidade e não utilizar materiais como mangueiras, plastiduto, PVC, que são ineficazes e tem vida útil curta devido ao ressecamento do material provocado pela intempérie.

*** Todos os isoladores WALMUR incluem proteção contra a radiação solar utravioleta (U. V.). ***

2.3.1. ISOLADOR DE PARTIDA OU ESQUINEIRO TIPO CASTANHA:

Sua função é isolar o moirão de partida ou esquineiro. Este isolador deve apresentar boa resistência para suportar a tensão de esticamento do arame. A Walmur possui 4 isoladores tipo castanha:

ISOLADOR CASTANHA MODELO ECONÔMICO

200 kg / 25.000 V
Código 491

700 kg / 25.000 V
Código 2230

ISOLADOR CASTANHA MODELO REFORÇADO

250 kg / 45.000 V
Código 4141

800 kg / 45.000 V
Código 4733

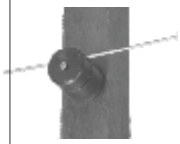
2.3.2 - ISOLADOR DE LINHA:

Sua função é isolar as lascas intermediárias da cerca .

2.3.2.1 - ISOLADOR PARA MOURÃO/LASCA DE MADEIRA

Para linha fixa:

TUBO WALMUR ISOTUBO
DIAM.12mm ROLO C/25m - *CÓD. 2558*
DIAM.12mm ROLO C/50m - *CÓD. 2557*
DIAM.14mm ROLO C/50m - *CÓD. 2931*



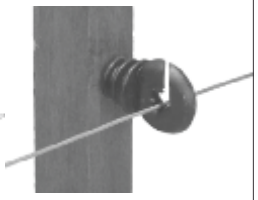
ISOLADOR REDONDO 2B
CÓD. 486

ISOLADOR ROLDANA
CÓD. 1693

Para linha móvel ou fixa:

ISOLADOR TIPO " W "
CÓD.1757

ISOLADOR COM PINO
CÓD. 1293



ISOLADOR COM PARAFUSO
INCORPORADO
CÓD. 1505

AFASTADOR COM ISOLADOR
WALMUR COMPRIMENTO 20 CM
CÓD. 2934

ISOLADOR DE
L I N H A 3 B
CÓD. 489

2.3.2.2 - ISOLADOR PARA POSTE METÁLICO:

Os postes metálicos são mais usados no caso de pastoreios rotativos muito intensos onde os aramados elétricos são mudados freqüentemente, utilizando-se o carretel com o fio eletroplástico ou cordoalha de aço.

Os postes devem estar perfeitamente isolados para evitar perdas de energia.

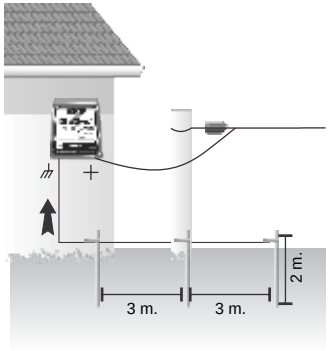
Código1008
Isolador para mourões de aço, tipo T. Prático para instalar com perfeito Isolamento

Código 1117
Isolador para tramas ou mourões de ferro com porca ajustável. Muito prático e fácil de instalar. Ajuste de 3/8" a 1/2".

2.4 - ATERRAMENTO DO ENERGIZADOR:

Para que um sistema de cerca elétrica seja eficaz, deve-se implementar um aterramento do energizador de baixa resistência elétrica.

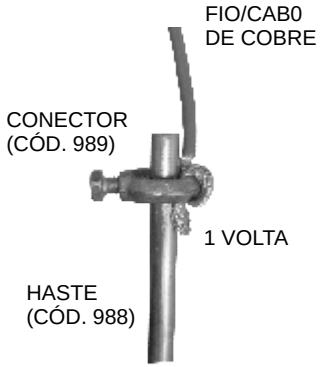
Um aterramento mal instalado ou mal dimensionado compromete a eficiência de todo o sistema, mesmo em cercas elétricas de pequenas extensões.



2.4.1 - RECOMENDAÇÕES E INSTALAÇÃO DO ATERRAMENTO:

- Utilizar hastes de cobre ou de aço cobreado de 2 metros de comprimento enterradas verticalmente no solo. A profundidade é fundamental para um bom aterramento.
- A separação entre as hastes deve ser de no mínimo 3 metros.
- A união entre as hastes de aterramento e o energizador deve ser feito com cabo ou fio de cobre, preferencialmente de 4 mm², fixando o fio à haste através de conectores, conforme ilustração, fazendo uma única passagem do fio pelo conector, ou dando uma volta no conector para dar mais firmeza a conexão.
- É aconselhável que a ponta da haste onde está conectado o fio de cobre seja instalada de forma a permitir uma inspeção semanal ou mensal para verificar se ocorreu corrosão ou se há mal contato.
- Solos com baixa resistividade (úmidos) proporcionam um aterramento com menor resistência elétrica do que solos com alta resistividade (secos e rochosos). Desta forma, quanto maior for o número de hastes de aterramento e menor for a resistividade do solo, menor serão as perdas no aterramento e melhor será a eficiência do sistema.
- Quanto maior a extensão da cerca, menos homogêneo será o solo presente no circuito da cerca, e maior será a presença de solo de alta resistividade elétrica no circuito da cerca. Desta forma um maior número de hastes de aterramento é necessário para cercas que abrangem grandes distâncias.

CONEXÃO DE 1 FIO
(EXTREMIDADES)



CONEXÃO DE 2 FIOS
(HASTES INTERMEDIÁRIAS)

- Quanto maior for a cerca a ser eletrificada, maior for a resistividade do solo e maior for a energia do pulso do energizador, maior é o número de hastes aconselhado, ver orientação da tabela a seguir:

ELETRIFICADOR (modelo)	**NÚMERO DE HASTES** DE ATERRAMENTO DO ELETRIFICADOR	
	SOLO ÚMIDO resistividade < 1000 Wm	**SOLO SECO** ou ROCHOSO resistividade > 1000 Wm
R300-RE	3 hastes	5 hastes
K400-SOL		
K700-SOL		
R1000-BAT, R1000-RE		
K1200-SOL	5 hastes	8 hastes
S1500-BIV, K1500-CAL, S1500-BAT		
K2000-SOL		
S2500-BIV, S2500-COM,S2500-BAT		
K4000-CAL		
S4500-BIV, S4500-BAT		
S6000-COM		
S8000-BIV, S8000-BAT		
K12000-BAT	8 hastes	12 hastes
K15000-BIV, K15000-COM		
K25000-BIV		

2.4.2 - CAUSAS DE UM ATERRAMENTO DEFICIENTE:

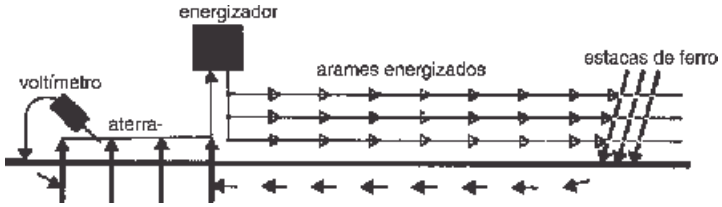
- Hastes corroídas (ferrugem), com o passar dos anos.
- Cabo/Fio do aterramento rompido.
- Número de hastes abaixo do recomendado.
- Resistividade do solo elevada (ver uso de fio de retorno aterrado na cerca).
- Mal contato ou corrosão na conexão do fio com as hastes de aterramento.
- Hastes de aterramento muito próximas (distância entre hastes tem que ser de pelo menos 3 m).

2.4.3 - CUIDADOS REFERENTE A LOCALIZAÇÃO DO ATERRAMENTO:

- O aterramento deve ficar longe de salas de ordenha.
- O aterramento do energizador deve ficar a pelo menos 10 metros de distância de qualquer outro aterramento da instalação da fazenda. A proximidade pode afetar equipamentos elétricos e causar interferência em equipamentos de comunicação.

2.4.4 - VERIFICAÇÃO DO ATERRAMENTO:

Desligue o energizador. Aproximadamente a 100 metros do energizador provoque um curto-circuito encostando várias estacas de aço na cerca apoiadas sobre a terra. Ligue o energizador. Usando um voltímetro digital WALMUR coloque o terminal positivo na haste de aterramento e finque a ponta do terra o mais longe possível (fig. 6). A leitura não deve marcar mais de 0,3 Kv. Qualquer leitura maior indica a necessidade de melhorar o sistema de aterramento, colocando mais hastes.

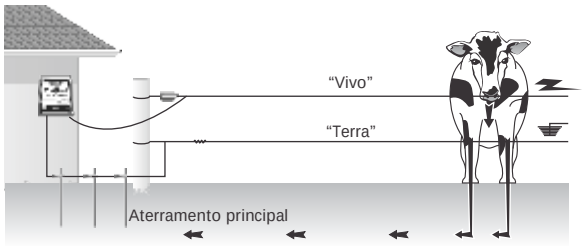


2.4.5 - RETORNO AO ATERRAMENTO PELO ARAME:

Este sistema é recomendado quando há pouca ou nenhuma condutividade no solo, como nos seguintes casos:

- seca.
- solos secos ou rochosos.
- instalações em áreas muito extensas ou com solo não homogêneo.
- crescimento de capim que encosta no arame inferior.

O arame conectado ao aterramento facilita muito o retorno do pulso, evitando os problemas de condução através do solo que podem acontecer nos três primeiros casos citados.



O arame conectado ao aterramento não precisa ser isolado.
É imprescindível que o arame vivo e o terra não se toquem em nenhum ponto. No caso de ambos os arames estarem em contato, o choque ou patada diminui parcial ou totalmente em toda a cerca.

2.4.6 - SISTEMA DE ATERRAMENTO SECUNDÁRIO:

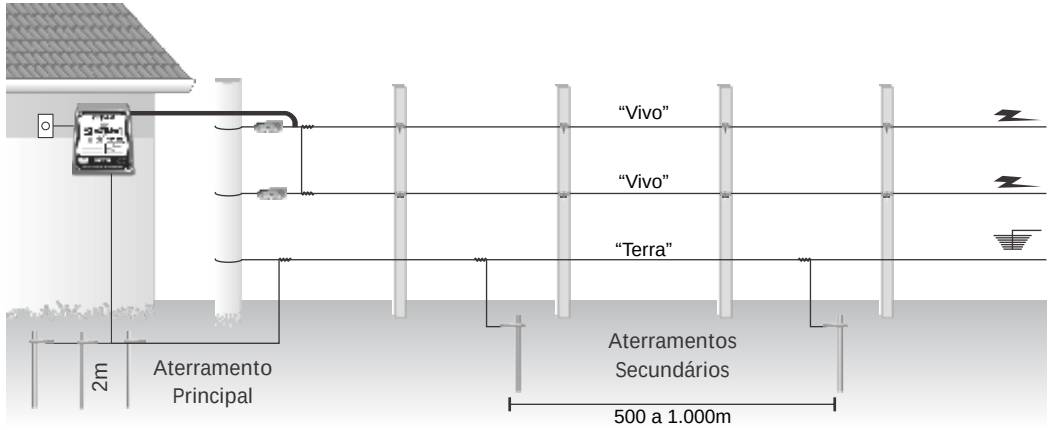
Em grandes superfícies, para melhorar o alcance e a eficiência dos energizadores, utilizam-se aterramentos secundários.

O sistema consiste em unir, mediante um arame extra conectado ao aterramento do aparelho, outros aterramentos localizados em distintos pontos do campo.

Para isto, é ideal utilizar os aramados convencionais existentes, já que não é necessário que esse arame deva ir junto com o arame vivo.

Supondo que um animal encoste no arame vivo no fundo do campo, a eletricidade passará através dele e pelo solo correrá até o aterramento mais próximo, onde subirá até o arame de retorno e viajará por ele até o aterramento principal e o energizador, fechando o circuito e produzindo o choque.

Quanto mais aterramentos secundários são instalados, mais efetivo será o choque.



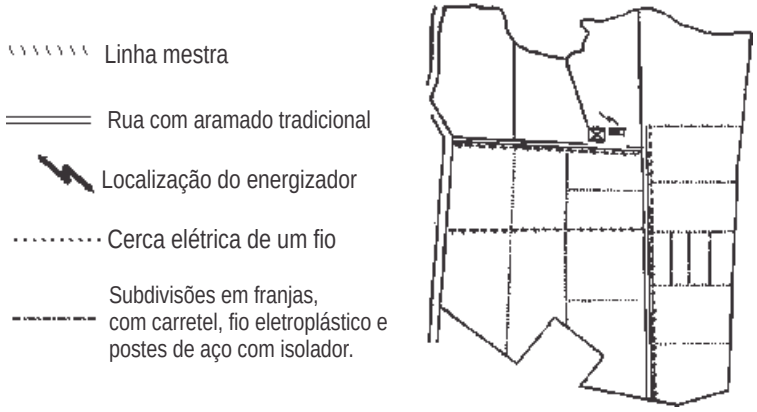
3 - CONSTRUÇÃO DE CERCAS ELÉTRICAS:

3.1 - PLANEJAMENTO:

Antes de iniciar um projeto de cerca elétrica, é conveniente fazer um desenho do que se deseja.

É interessante demarcar um caminho ou um corredor, pelo centro ou de lado a lado da área que vai ser subdividida ou cercada, para facilitar a rotação e a observação.

O desenho completo do sistema de cerca elétrica merece um planejamento cuidadoso porque vai regular o tempo dedicado à manutenção e futuras revisões.


Linha mestra
Rua com aramado tradicional
Localização do energizador
Cerca elétrica de um fio
Subdivisões em franjas, com carretel, fio eletroplástico e postes de aço com isolador.

3.2 - LOCALIZAÇÃO DO ENERGIZADOR:

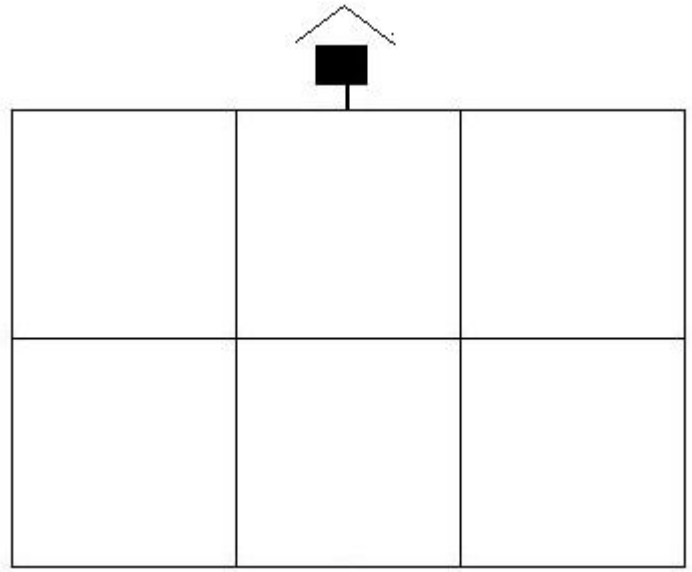
O melhor local para o energizador é o centro do sistema das cercas eletrificadas. Com essa localização, a capacidade do aparelho é totalmente aproveitada, ao reduzir as distâncias entre o energizador e os extremos da cerca, permitindo que o pulso recebido em cada lugar seja o máximo possível. Também se reduzem as perdas de energia ocasionadas por grandes distâncias.

É conveniente programar sempre a compra de um energizador mais potente para permitir futuras expansões do sistema de cercas eletrificadas.

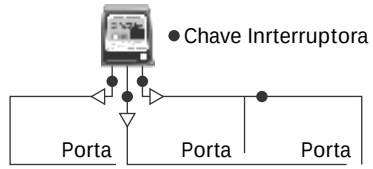
3.3 - TAMANHO E FORMA DOS POTREIROS:

O ideal é trabalhar com potreiros quadrados para uma melhor utilização com maior pastoreio e menor recorrido dos animais. Os potreiros longos e estreitos são sobrepastoreados na parte dianteira e subpastoreados no fundo.

Deve-se considerar a quantidade de potreiros para implementar um pastoreio controlado, a conservação de forragens (feno e silagem) e as rotações longas nos períodos de pouco crescimento dos pastos.



3.4 - SETORIZAÇÃO:



É o primeiro ponto a se levar em conta. Com o plano do campo, deve-se diagramar as linhas mestras que proverão de energia elétrica todos os potreiros. A partir do eletrificador, é fundamental dividir a linha mestra em pelo menos dois e não mais de quatro setores para facilitar o trabalho e a detecção de falhas. Para ligar e desligar setores da instalação, devem instalar-se chaves interruptoras (Fig. 9)

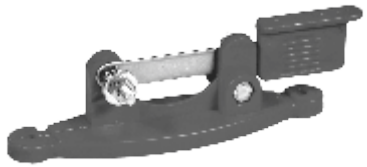
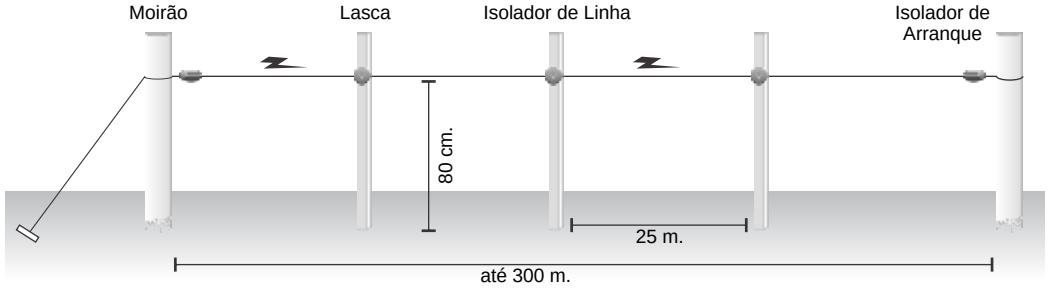


Fig. 9 - Código 2014
Chave interruptora

3.5 - TIPOS DE CERCAS ELÉTRICAS:

3.5.1 - CERCA PERMANENTE PARA BOVINOS COM 1 FIO

Este tipo de cerca é usado tanto para gado de corte ou leiteiro adulto. A distância entre postes vai depender da topografia do terreno. Em terrenos planos, pode ser maior e, em terrenos ondulados, é menor. Esta recomendação é válida para todos os demais aramados que se recomendam neste manual.

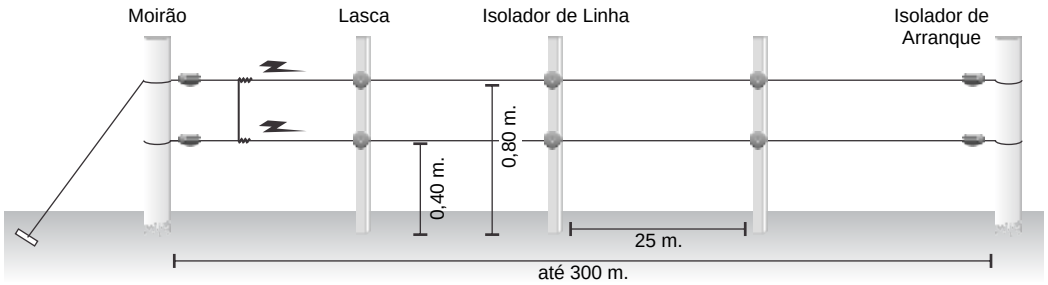


A altura e a quantidade dos arames podem variar segundo as neces-sidades, já que o tamanho dos animais é que determina o posicionamento dos fios na cerca.

3.5.2 - CERCA PARA BOVINOS ADULTOS E TERNEIROS 2 E 3 FIOS

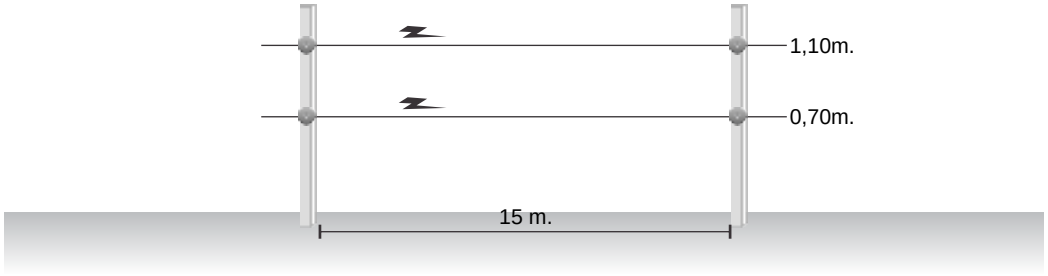
No caso de pastoreio de gado adulto e outras categorias como: terneiros e novilhas, é recomendável utilizar dois fios vivos interconectados entre si.

Cerca ideal para gado de corte europeu e leiteiro:

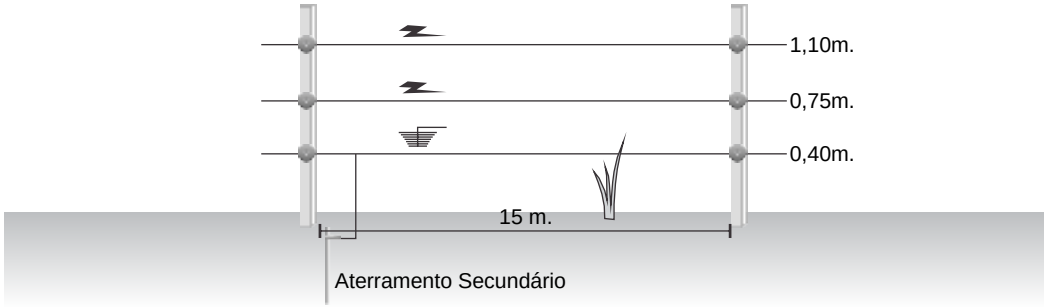


Em áreas onde predomina o gado zebu, pode-se utilizar este tipo de cerca:

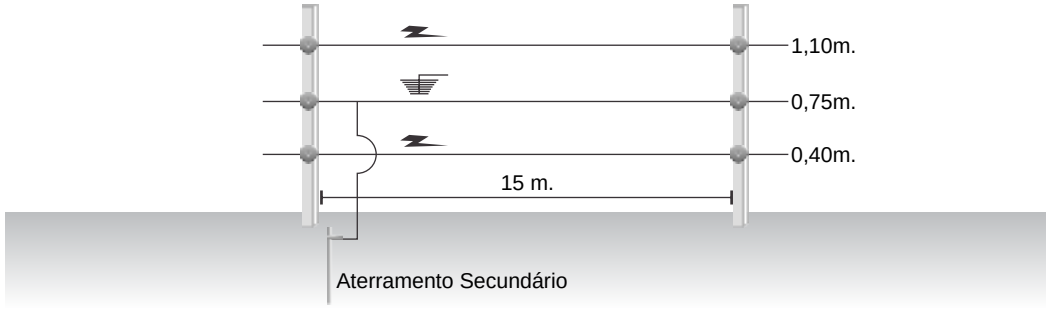
a) Com dois fios: Indicada para gado zebuíno adulto.



b) Com três fios: Indicada para gado zebuíno adulto e terneiros.



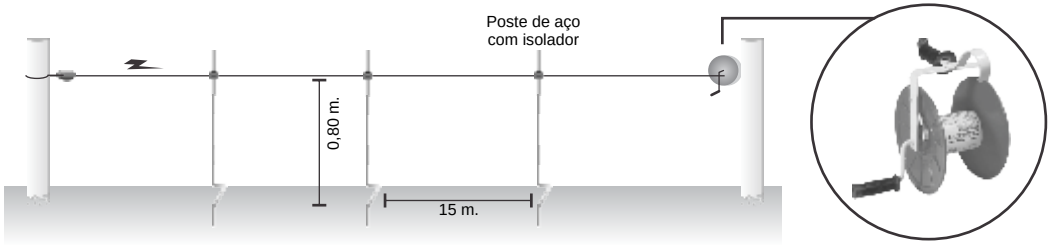
Na época das águas com o crescimento do capim convém manter energizados os dois fios superiores, deixando o inferior sem energia e ligado ao aterramento do aparelho e a hastes de aterramento secundários ao longo da cerca.



Na época das secas manter energizado o primeiro e o último fio. O fio do meio deve ficar ligado ao aterramento do aparelho e as hastes de aterramentos secundários ao longo da cerca, colocados entre 500 e 1.000 metros, dependendo da condutibilidade do solo e das condições do clima.

3.5.3 - CERCA MÓVEL PARA BOVINOS

Código 3708 - Carretel sem fio



Cód.: 752
Poste plástico

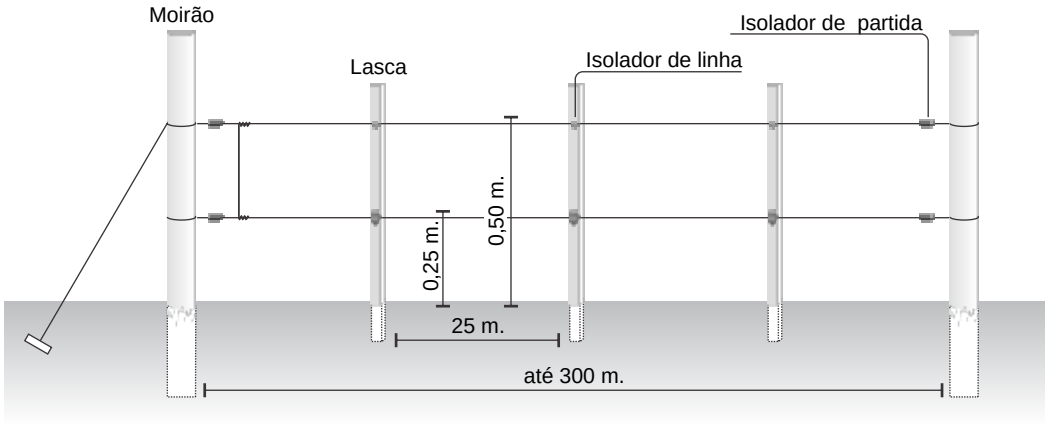
Cód.: 880
Poste de aço galvanizado

Para a construção deste tipo de cerca se utiliza um carretel com o fio eletroplástico de 200 ou 500 metros. As hastes intermediárias podem ser de aço galvanizado (Fig. 7) de 10 mm (3/8) com o isolador código 1117 ou postes plásticos de material isolante e reforçados para maior resistência. Esses postes têm 8 posições fixas para colocar o arame ou fio eletroplástico a diferentes alturas (Fig. 8)

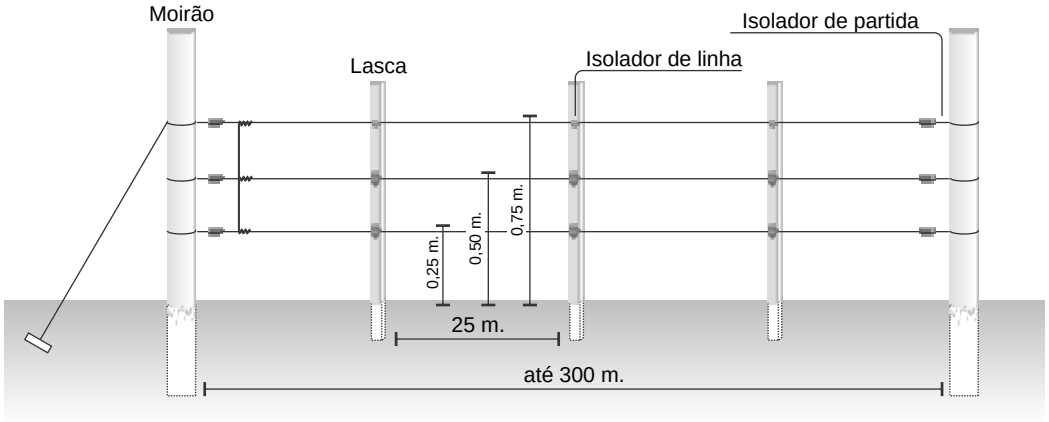
Estas subdivisões móveis são particularmente úteis para realizar pastoreio em franjas, em pastagens artificiais ou em campo natural.

3.5.4 - CERCA PARA OVINOS

Com dois fios vivos interconectados entre si. O fio inferior pode ser conectado ao aterramento no caso de cercas muito extensas, secas ou



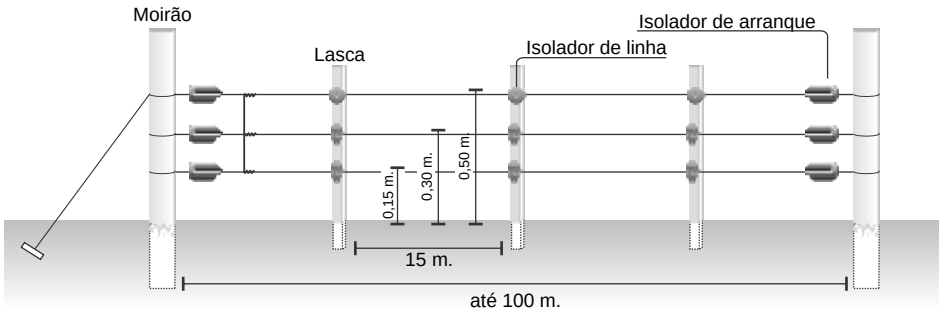
3.5.5 - CERCA PARA BOVINOS E OVINOS



O arame inferior pode ser conectado ao aterramento no caso de cercas muito extensas, seca ou crescimento do capim que encoste nele.

3.5.6 - CERCA PARA SUÍNOS.

Este tipo de cerca permite controlar porcos em suas diversas categorias. Recomenda-se utilizar somente energizadores de alta potência.



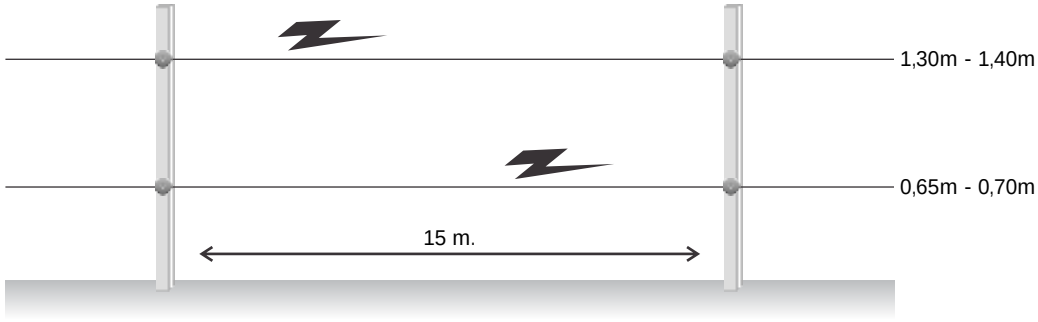
3.5.7 - CERCA PARA EQÜINOS.

Os eqüinos são animais considerados mais sensíveis ao choque elétrico quando comparados com os bovinos, em conseqüência é preciso ter precauções no uso da cerca elétrica.

Aconselha-se utilizar aparelho de baixa potência e destinar-lhes áreas espaçosas para poder correr livremente sem entrar em contato com a cerca eletrificada e ficar com medo dela.

É importante uma ótima visualização da cerca eletrificada, utilizando fita ou fio eletroplástico Walmur para cerca elétrica, para que seja visível para o animal.

A altura recomendada para o fio superior é 1,30 - 1,40 m., devendo-se colocar um segundo fio a 0,65 - 0,70 m. de altura. O fio inferior deve ficar sempre mais alto que nas cercas para bovinos porque os eqüinos são animais de pernas altas.



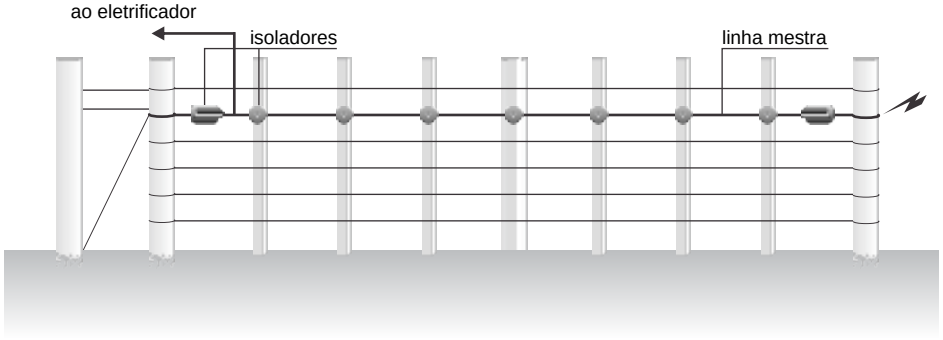
3.6 - CONSTRUÇÃO DA LINHA MESTRA:

Deve-se construir com cuidado para que a corrente chegue sem perdas a todos os potreiros.

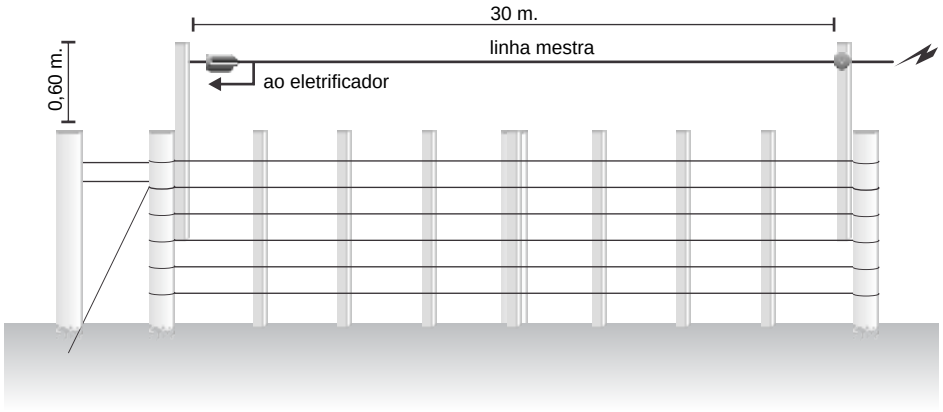
Devem utilizar-se isoladores de primeira qualidade e longa vida útil.

O arame a utilizar é o 2,1 mm, fio eletroplástico ou cabo condutor com isolamento. Para a instalação da linha mestra existem três alternativas:

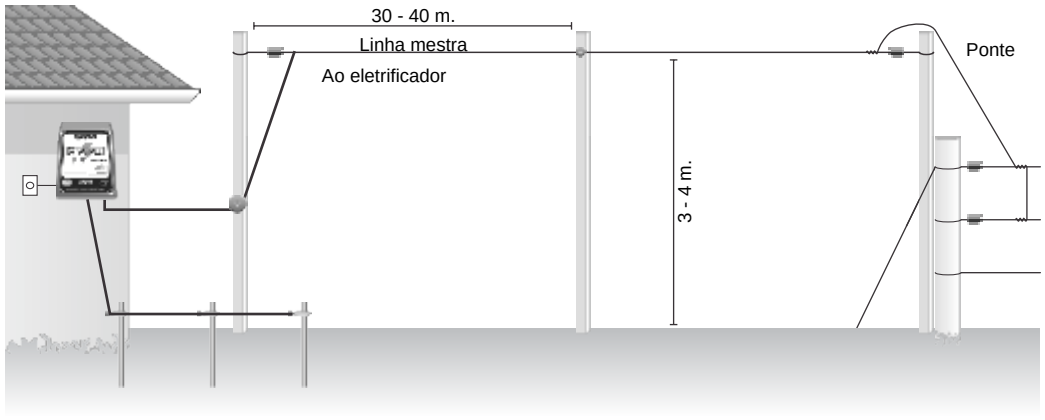
a) retirar o penúltimo arame da cerca tradicional e colocá-lo com isoladores. Para passar as porteiras existentes, recomenda-se elevar a linha mestra por meio de postes de 3 - 4 metros de altura.



b) colocar a linha mestra por cima da cerca convencional. Este sistema é mais vulnerável à queda de raios sobre a linha mestra.

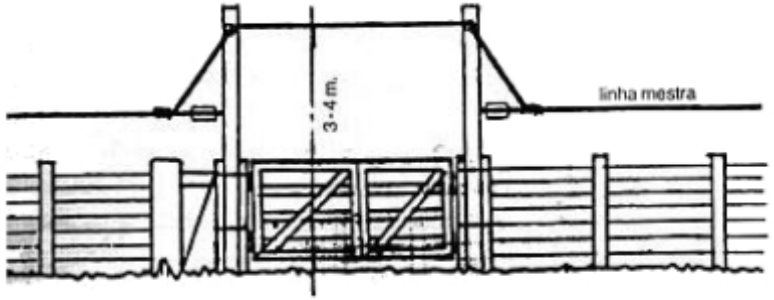


c) no caso de não existir cerca, levar a corrente por uma linha elevada de postes até o lugar desejado.



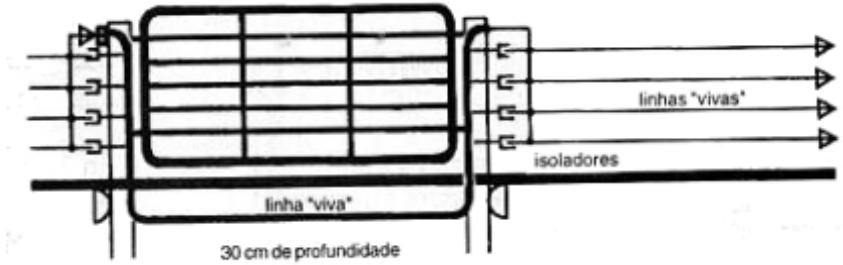
3.7 - PASSAGEM DA LINHA MESTRA PELAS PORTEIRAS:

Quando se apresentam porteiras, pode-se passar a linha mestra elevada, prevendo a altura para a possível passagem de maquinário ou gado.



Pode realizar-se também a passagem subterrânea utilizando o cabo condutor subterrâneo de aço galvanizado de 2,5 mm com isolamento.

Código 2566
Cabo condutor subterraneo

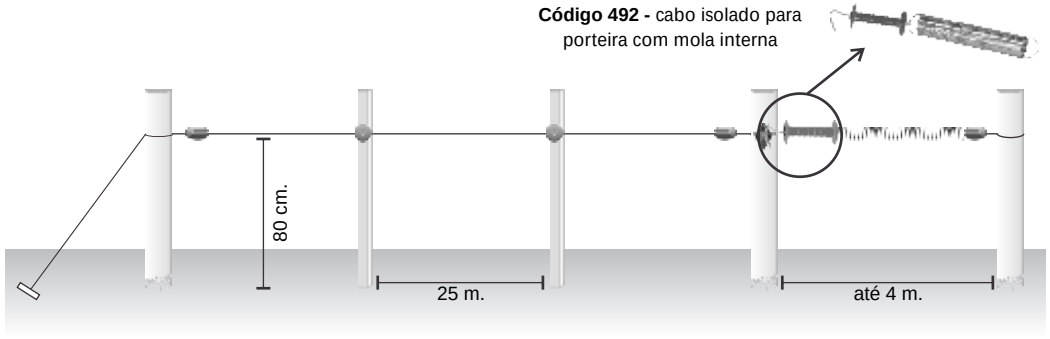


PASSAGEM SUBTERRÂNEA

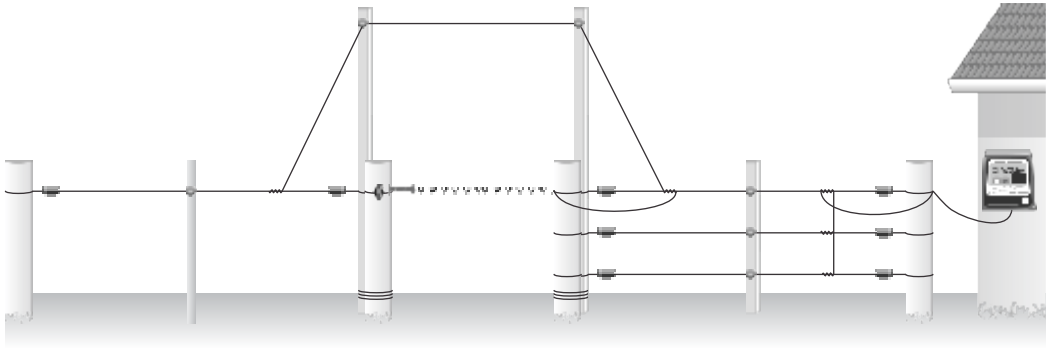
3.8 - PORTEIRAS NAS INSTALAÇÕES DE CERCA ELÉTRICA:

Para a passagem de gado ou maquinário é necessária a instalação de porteiras. Apresentam-se os seguintes casos, além da porteira convencional ou subterrânea.

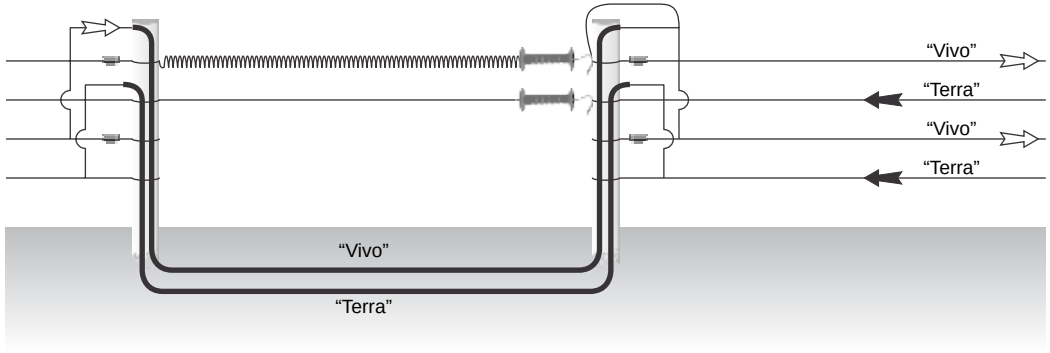
a) porteira com cabo isolado.



b) passagem aérea:



c) passagem subterrânea:



3.9 - RENOVAÇÃO DE CERCAS:

Quando as cercas antigas não eletri-ficadas estão em péssimo estado e o alto custo dos materiais impede sua renovação, o arame eletrificado oferece uma solucão econômica e eficaz, muitas vezes, desconhecida pelo pecuarista.

O afastador de fácil e rápida instalação, com um isolamento perfeito e custo mínimo, permite o aproveitamento de cercas em mau estado. Tem a vantagem de sua reutilização.

Código 2934 - Afastador com isolador Walmur comprimento 20 cm. para mourão de madeira.

4 - FALHAS MAIS COMUNS E SUA DETECÇÃO

Algumas das falhas mais comuns que se encontram em instalações de cercas eletrificadas são:

- conexão ao aterramento inadequado
- curto-circuito do arame vivo com vara ou haste, sobretudo se é de ferro (revisar isolador rabo de porco)
- perdas ocasionadas pelo capim que encosta no arame eletrificado ou por isoladores defeituosos
- arame eletrificado cortado ou más conexões (uniões frouxas, ferrugem) que interrompem o circuito
- curto-circuito de arame eletrificado com o arame de retorno ao aterramento
- aramados caídos no solo
- garras da bateria deterioradas.

Todas essas falhas , localizadas em determinado lugar, provocam redução ou perda completa do choque elétrico em toda a instalação. Por exemplo: se há um arame caído no chão no fundo do campo, a diminuição do choque (queda da voltagem) será em toda a instalação.

Para identificar a localização das falhas, é muito importante que o sistema esteja setorizado por meio de chaves interruptoras, colocadas ao longo dos aramados, em porteiras, etc, de maneira a isolar seções e realizar medições de voltagem.

Se ao eliminar uma seção e tomar uma nova medida, a voltagem ou choque aumentam, o curto-circuito ou defeito estará localizado nessa seção.

Pode-se constatar que há perdas na instalação, se o aterramento dá choque ao tocá-lo, ou se produz faísca elétrica ao acercar a garra do terra do aparelho ao aterramento.

5 - INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

Para medir a voltagem na linha do aramado eletrificado, existem duas alternativas:

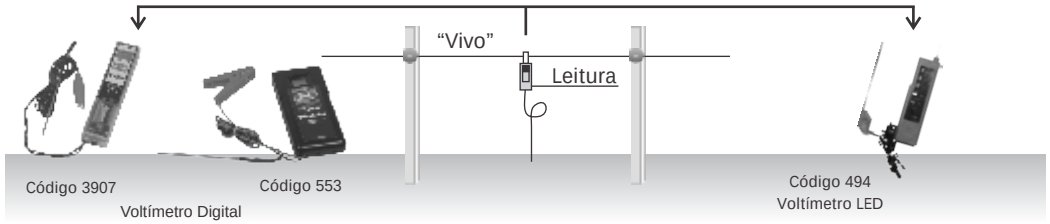
- voltímetro digital: é um voltímetro eletrônico que mede exatamente a voltagem na linha e permite detectar com precisão as possíveis falhas do sistema. Mede de 0,1 Kv a 9,9 Kv (100 a 9.900 Volts).

- voltímetro de neon: permite detectar a voltagem da linha, expressando-a em 5 posições: de 1.000 a 5.000 Volts.

Como medir a voltagem com os voltímetros:

Para ambos os voltímetros, deve colocar-se primeiro a haste de metal no solo e, posteriormente, pendurar o voltímetro do gancho metálico ou colocar a garra no arame eletrificado.

A voltagem mínima aceitável na cerca é de 3 kV.



6 - PROTEÇÃO CONTRA RAIOS

A ocorrência de descargas atmosféricas em propriedades rurais é muito comum.

A eletricidade originada pela descarga se propaga com facilidade pelo arame da cerca até o energizador e em muitos casos provoca danos ao aparelho. Para evitar a queima do energizador é necessário utilizar uma proteção contra descargas atmosféricas. Os energizadores WALMUR apresentam boa resistência a descargas atmosféricas de baixa intensidade. Possuem transformador de saída resistente e especialmente projetado para pulsos de alta tensão. O energizador possui um centelhador interno que protege o circuito, desviando boa parte da energia do raio em direção ao terra, aliviando a sobrecarga no equipamento. Porém, dependendo da intensidade do raio, o centelhador interno pode não ser suficiente para proteger o energizador. Para elevar o grau de proteção deve-se utilizar um sistema de proteção contra descargas atmosféricas instalado no início da cerca, o mais próximo possível do energizador. Observar que não existe proteção 100% segura para qualquer nível de descarga elétrica provocada por raios.

O dispositivo de proteção comercializado pela WALMUR é o KIT PÁRA-RAIO (código 495 – Fig. 10). Este kit é constituído por um desviador de raios (centelhador), uma mola que tem a função de "freiar" a descarga atmosférica conduzida pelo arame da cerca em direção ao aparelho, limitando a corrente elétrica, favorecendo a circulação da energia do raio pelo desviador. Esta mola foi projetada para limitar somente a corrente elétrica das descargas atmosféricas, sem afetar a corrente elétrica do pulso gerado pelo energizador.

Fig. 10 Código 495 - Kit Pára-raio: desviador de raio, mola, isolador tipo castanha, grampos de ligação.

Com este kit pára-raio, os raios são dispersos para o solo, e a chance de queima do energizador é reduzida. Devido à elevada energia presentes nos raios, uma proteção total não pode ser garantida. Este kit pára-raio não protege o energizador de raios conduzidos pela rede elétrica.

6.1 - INSTALAÇÃO DO KIT PÁRA-RAIO:

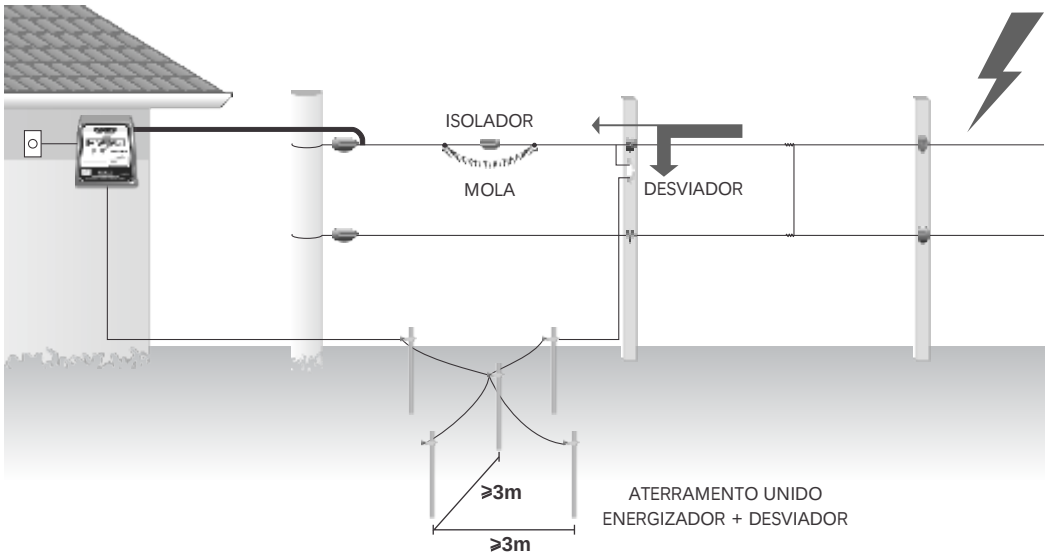
No início da cerca, no primeiro lance de cerca a partir do primeiro mourão, interrompa o arame energizado e prenda as duas extremidades com o isolador tipo castanha, isolando os dois trechos do arame. Instale a mola esticada em 50 cm prendendo uma extremidade em um trecho do arame e a outra extremidade ao outro trecho utilizando as abraçadeiras que acompanham o kit. Instale o desviador de porcelana no mourão ou na estaca, ligando o arame energizado ao terminal "FENCE" e o aterramento ao terminal "GROUND". Cuidar para que não exista um outro arame da cerca conectado ao arame que sai do energizador para evitar um caminho paralelo para o raio. O único caminho do raio na direção do energizador deve ser através da mola.

O aterramento do Kit Pára-Raio pode ser em conjunto com o aterramento do energizador ou independente, conforme ilustrado na página seguinte.

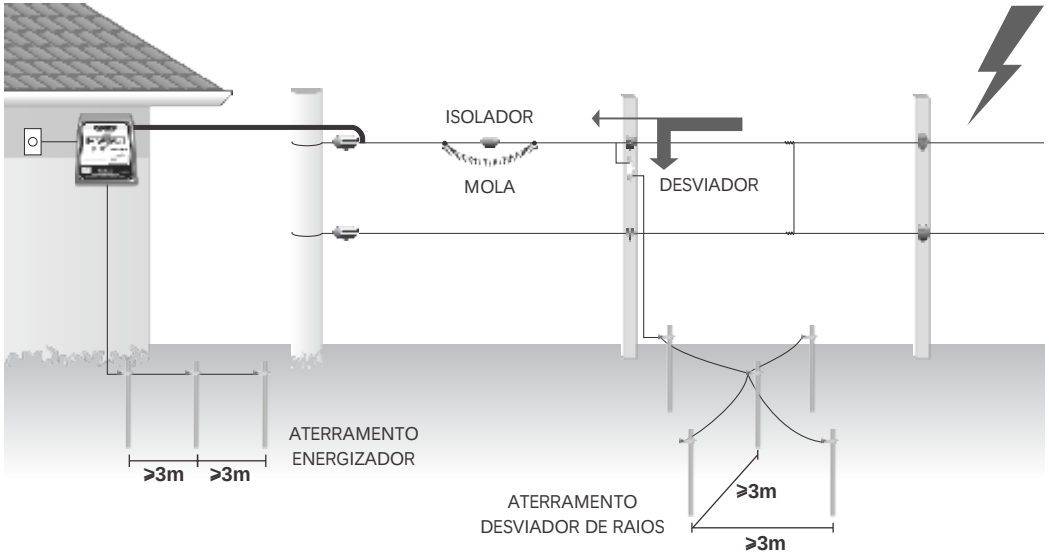
IMPORTANTE: O centelhador ou desviador de raios (reparo de porcelana cód. 677) do Kit Pára-Raio deve ser substituído após uma descarga elétrica que supere sua capacidade de condução de energia. A queima do desviador pode ser constatada utilizando um voltímetro digital ou de néon. Confirmado que não existe outro ponto de fuga de energia na cerca, realiza-se a medição da voltagem nos terminais "fence" e "ground" do desviador. Se a voltagem for praticamente zero, indica que está em curto, ou seja, o desviador queimou e precisa ser substituido.

Kit Pára-Raio com Aterramento em Conjunto com o Aterramento do Energizador:

(opção mais econômica)



Kit Pára-Raio com aterramento independente:



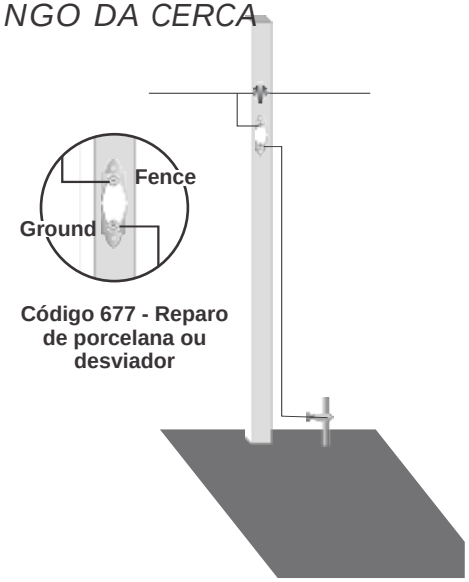
6.2 - RECOMENDAÇÃO DO NÚMERO DE HASTES DE ATERRAMENTO DO KIT PÁRA-RAIO:

ELETRIFICADOR (modelo)	**NÚMERO DE HASTES** DE ATERRAMENTO DO ELETRIFICADOR			
	SOLO ÚMIDO resistividade < 1000 Wm		**SOLO SECO** ou ROCHOSO resistividade > 1000 Wm	
	Aterramento Unido	Aterramento Separados Energizador / Desviador	**Aterramento Unido**	Aterramento Separados Energizador / Desviador
R300-RE	**5**	não recomendado	8	5/7
K400-SOL				
K700-SOL				
R1000-BAT, R1000-RE				
K1200-SOL	**5**	3/5	8	8/10
S1500-BIV, K1500-CAL, S1500-BAT				
K2000-SOL				
S2500-BIV, S2500-COM,S2500-BAT				
K4000-CAL	**5**	5/7	8	8/10
S4500-BIV, S4500-BAT				
S6000-COM				
S8000-BIV, S8000-BAT				
K12000-BAT	**8**	8/10	12	12/14
K15000-BIV, K15000-COM				
K25000-BIV				

6.3 - DESVIADOR DE RAIOS AO LONGO DA CERCA

Em regiões onde os raios são um grande problema, o uso de desviadores de raios, colocados entre o arame "vivo" e um aterramento, espaçados a cada quilômetro de distância ao longo da cerca, aumentará o nível de proteção.

Instale o desviador de raios na posição ilustrada no diagrama ao lado: o parafuso com a palavra "fence" ligado ao arame "vivo" da cerca e o parafuso com a palavra "ground" ligado ao aterramento.



Código 677 - Reparo de porcelana ou desviador

7 - PRECAUÇÕES

Existem recomendações de segurança que, geralmente não são levadas em conta e podem originar problemas:

- Não conecte dois energizadores no mesmo aramado eletrificado.
- Não faça o aterramento do aparelho perto do aterramento da rede elétrica. A distância mínima entre um e outro é de 10 metros.
- Não utilize arame farpado.
- Em caso de inundação, retire o aparelho.
- Em caso de tormenta elétrica, deslige a conexão do aparelho ao arame eletrificado, ao aterramento e à rede elétrica, se o aparelho é elétrico.
- Instalar fora do alcance das crianças.
- Instalar placas de sinalização a cada 50 m ao longo da cerca (cód. 660).

Atenção: Solicite a compra do seu aparelho de cerca elétrica ou acessórios através do código que acompanha cada item deste manual. Isso facilita a identificação da mercadoria.

8 - ASSISTÊNCIA TÉCNICA E SUPORTE TÉCNICO

Os energizadores Walmur apresentam 2 anos de garantia (linhas R, S e K) e 1 ano de garantia (WK10), contra defeitos de fabricação, mediante a apresentação da nota fiscal de compra, excluindo falhas causadas por mal uso, instalação incorreta, oscilações da rede ou descargas atmosféricas.

Para consertos de equipamentos, entre em contato com a Walmur ou o revendedor para encaminhar o equipamento para a assistência técnica mais próxima ou diretamente à matriz da Walmur Instrumentos Veterinários Ltda.

A lista de assistência técnica encontra-se em: www.walmur.com.br (clique no menu superior em “Suporte Técnico” e clique depois no item “Assistência Técnica Cerca Elétrica”).

Para ajudar o produtor a obter melhores resultados em sua cerca elétrica, a Walmur oferece suporte por telefone e por e-mail walmur@walmur.com.br.

8.1 - LISTA DE ASSISTÊNCIAS TÉCNICAS:

Bahia
Salvador: Eletrotel - Rua Silveira Martins, 272, loja 18, Fone: (71) 3431-1410
Feira de Santana: Vivaldo O. Lima - Rua José J. Seabra, 293 - Centro - Fone: (75) 3623-1566
Ibicaraí: Antonio Garcia Santos - Rua Princesa Isabel, 170 - Fone: (73) 3242-1132
Irece: Jõao L. Dourado - Av. Prof. Joel Lopes, 213 - Fone: (74) 3641-1664
Vitória da Conquista: Marcos Jesus Silva - Av. Presidente Vargas, 596 - A - Fone: (77) 3082-3597 - 9960-7731

Espírito Santo
Castelo: Eletromaki Consertos - Av. N. Sra. Da Penha, 603 - Fone: (28) 3542-6523
Ecoporanga: Nefap Com. Téc. - Av. Milton Mota, 802 - Fone: (27) 3755-2037
Montanha: Agromon Prod. Agrop. - Av. Antônio Paulinho, 822 - Fone: (27) 3754-1099
Serra: ICS Ind. Com. Serv. - Rua Santa Luzia, 186 - Fone: 3228-3396

Maranhão:
São Luís: Unitel Com. Serviço -Rua Muniz Barreiros, 355 - Fone: 3249-2088

Mato Grosso:
Cuiabá: SOS Com. Rep. Eletrônica - Av. Coronel Escolástico, 749 - Fone: (65)3624-1014
Água Boa:
Sival P. e Souza Ltda. - Rua 10, número 664 - Fone: (66) 3468-1987
Claudir Wagner Comércio ME - Av. Norberto Schwantes, 442 - Fone: (66) 3468-3364
Juiná: Valdir A. Boaventura - Av. Nove de Maio, 76 - Fone: (66) 3566-2413

Mato Grosso do Sul:
Campo Grande: Pacepaca Ltda - Rua 25 de dezembro, 2123 - Fone: (67) 3025-2446
Dourados: Egon Kruger - R. Joaquim A. Taveira, 1810 - Fone (67) 3422-7392
Iguatemi: Ismael D. Souza - R. Presidente Vargas, 1492 - Fone: 3471-1763
Rio Brilhante: Dorival Przylepa - R. Maria de J. Cerveira, 972 - Fone: (67) 3452-7950

Minas Gerais
Araxá: Líder Sat Araxá - Av. Imbiara, 1740 B - Centro - Fone: (34) 3661-7798
Belo Horizonte: Eletro Paraná Ltda. - R. Tamoios, 1149 - Centro - Fone: (31) 3201-5340
Governador Valadares:
Galáxia Eletronica - R. São Paulo, 818 - Fone: (33) 3225-0465
Poly Serv. Eletr. - R. São Paulo, 908 - Fone: (33)3271-2250
Machado: Machado Máquinas Com. Prods. Agrícolas Ltda. - Av. Arthur Bernardes, 375 - Centro - Fone: (35) 3295-5188
Montes Claros: Serpol Serviços Polivalentes Ltda. - Rua São José, 110 - Fone: (38)3221-7988
Passos: ACC Assist. Téc. Informática - R. Dr. Carvalho, 842 - Fone: (35) 3521-5931
Patos de Minas: Eletrôn. Campos - R. General Osório, 146/154 - Fone: (34) 3821-3700
Uberlância:
DM Comp. Eletrônicos - Av. Segismundo Pereira, 3001 - Fone: (34) 3223-4548
Corapam Ltda. - Av. Dr. Laerte V. Gonçalves, 2100 - Fone: (34)3219-0777

Pará:
Redenção: Eletrôn. Marte - Av. Brasil, 1588 - Alto Paraná - Fone: (94) 3424-1349
Xinguara: Eletrônica Marte - R Rio Tapajós, 583 - Fone: (94) 3426-2178

Paraná:
Campo Mourão: Eletro Meg Ltda.- R. dos Gaúchos, 434 - Fone: (44) 3523-3796
Cascavel: G. Brandalise -R. Duque de Caxias, 144 - Fone: (45)3222-0590
Cornélio Procópio:
TV Som - Av. Minas Gerais, 1030 - Fone: (43) 3523-1279
Eduardo Pinho Simões Pina - R. 15 de Fevereiro, 133 - Centro - Fone: (45) 3524-1027
Londrina: Eletr. Almeida - Av. Duque de Caxias, 2392 - Fone: (43)3324-7892
Paranavaí: Precisão Treinam - R. Serafim A. Costa, 1630 - Fone: (44) 3422-7013
Porecatu: Rodia J. David - R.Gov. Paulo Pimentel, 846 - Fone: (43)9986-8396
Terra Rica: Eletr. Fernandes - Rua São Paulo, 1017 - Fone: (44)3441-1306

Pernambuco:
Recife: Eletr. Crismac - Av. Jean Emile Favre, 1476 - Fone: (81)3339-1139

Rio de Janeiro:
Bom Jesus Itabapoana: Solter Com. Rep. - R. Ana Euzira Figueiredo, 82 - Fone: (22)3831-3680
Campos do Goitacazes: D.A. Almeida - R. Afonso Pereira Caldas, 31 - Fone: (22)2732-2624
Macaé: Maurício Fernandes da Costa - R. Velho Campos, 36, Lj 01 - Fone: (22) 2762-6677
Volta Redonda: Júnior E. H. Eletr. - Av. N. Sra. Amparo, 859 - Fone: (24)3338-8966

Rio Grande do Norte:
Natal: Moria Eletron. - Av. Coronel Estevam, 1709 - Fone: (84) 3213-9892

Rio Grande do Sul:
Porto Alegre: Walmur Instrumentos Veterinários Ltda. - Rua Ernesto Fontoura, 231 - Fone: (51)3343.5844
Santo Ângelo: Eletrônica Acker - Trav. Fernando Ferrari, 215 - Fone: (55)3312-1003

Santa Catarina:
Rio Fortuna: Agr. Amigos do Campo - Av. Sete de Setembro, 1379 - Fone: (48) 3653.1520
Taió: ABN Eletrônica - Av. Luiz Bertoli, 97 - Centro - Fone: (47) 3562-0004

São Paulo:
São José do Rio Preto: Marifrancis Eletr. - Rua Toríbio A. Valério, 1895 - Fone: (17)3227-6708
Amparo: Rosana Corsi de Andrade - Rua Constante Lazarini, 65 - Jd. Silmara - Fone: (19) 3807-3958 - 9974-6095
Avaré: Motortec Ltda - Av. Josélyr M Bastos, 373 - Fone: (14)3733-2104
Cruzeiro: Edwin J. Bittencourt - R. Dr. Celestino, 1630 loja 02 - Fone: (12)3144-6928
Olímpia: Ricardo A. Micheletto - Av. Waldemar L. Ferraz, 87 - Fone:(17)3279-9077
Piracicaba: Eletrônica Bira Antenas - R. Benjamin Constant, 1030 - Centro - Fone: (19) 3434-7049 - 3422-2785

Sergipe:
Aracaju: Comant Ltda. - Av. Visconde de Maracaju, 84 - Fone: (79) 3236-3773

*Demais estados: Assistência técnica direto com a fábrica:
Walmur Instrumentos Veterinários Ltda.
Rua Ernesto Fontoura, 231 - Porto Alegre - RS - Fone: 51-3343.5844

Este energizador foi construído em conformidade com normas internacionais de segurança, a IEC 60335-1 e a IEC 60335-2-76, editadas pela International Electrotechnical Commission (IEC).

RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA:

Cód. Walmur: 660

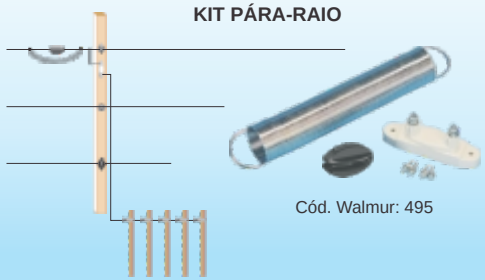
A Walmur recomenda a colocação de placas de sinalização e advertência na cerca elétrica a cada 25 metros, em porteiras e setores com acesso de pessoas, para prevenir que pessoas recebam o choque da cerca, o qual pode provocar dor, susto e mal estar momentâneo.

PROTEÇÃO CONTRA RAIOS:

Para evitar a queima do energizador por descargas atmosféricas conduzidas pelo arame da cerca, utilize um Dispositivo de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (KIT PÁRA-RAIO).

Não aproximar-se do energizador e arames da cerca em dias de temporal. Descargas atmosféricas podem ser conduzidas pelo arame até o aparelho.

KIT PÁRA-RAIO



Cód. Walmur: 495

2 ANOS DE GARANTIA

A Walmur oferece garantia de 2 anos para defeitos de fabricação, através da rede de assistência técnica em todo o Brasil ou diretamente com a matriz.
Obs: A garantia não cobre danos provocados por descargas atmosféricas ou erros na instalação.

Apesar da fácil instalação, procure mão de obra qualificada para obter bons resultados e uma instalação segura. A Walmur oferece Suporte Técnico por telefone ou e-mail, tire suas dúvidas conosco.

Walmur Instrumentos Veterinários Ltda.

Rua Ernesto Fontoura, 231 - CEP 90230-091 - Bairro São Geraldo - Porto Alegre/RS
FONE/FAX: (51) 3343-5844 / E-mail: walmur@walmur.com.br
www.walmur.com.br